

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G03F 7/004
G03F 7/032(11) 공개번호 10-2005-0076759
(43) 공개일자 2005년07월27일(21) 출원번호 10-2005-0005737
(22) 출원일자 2005년01월21일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00015798 2004년01월23일 일본(JP)

(71) 출원인 제이에스알 가부시끼가이샤
일본국 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오(72) 발명자 가와모또, 다쯔요시
일본 104-0045 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오 제이
에스알 가부시끼가이샤 내
니시카와, 사토미
일본 104-0045 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오 제이
에스알 가부시끼가이샤 내(74) 대리인 주성민
위혜숙

심사청구 : 없음

(54) 컬러 필터용 감방사선성 조성물, 그의 제조 방법, 컬러필터 및 컬러 액정 표시 장치

요약

본 발명은 투과율 및 콘트라스트비가 높으며 이물질이 없거나 미량인 적색 화소를 높은 제조 수율로 제공할 수 있는 컬러 필터용 감방사선성 조성물에 관한 것이다.

상기 조성물은 안료, 알칼리 가용성 수지, 다관능성 단량체 또는 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 배합물, 및 감방사선성 라디칼 발생제를 포함한다. 이 때, 안료는 20 중량% 이상의 C.I.피그먼트 레드 175를 함유하며 평균 입경 r 이 50 내지 300 nm이다. 상기 조성물로 형성된 막두께 1.60 μm 의 화소는 500 이상의 콘트라스트비를 제공한다. 형성된 컬러 필터를 액정 표시 장치에 사용한다.

색인어

감방사선성 조성물, 컬러 필터, 액정 표시 장치, 투과율, 콘트라스트비

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 컬러 필터용 감방사선성 조성물, 컬러 필터 및 컬러 액정 표시 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 투과형 및 반사형 컬러 액정 표시 장치, 및 컬러 촬상관 장치 등에 사용되는 컬러 필터의 제조에 유용한 컬러 필터용 감방사선성 조성물, 이 컬러 필터용 감방사선성 조성물로 형성된 적색 화소를 갖는 컬러 필터, 및 이 컬러 필터를 포함하는 컬러 액정 표시 장치에 관한 것이다.

착색 감방사선성 조성물을 사용하여 컬러 필터를 형성하는 수단으로서, 기관 또는 원하는 패턴의 차광층을 포함하는 기관 상에 착색 감방사선성 조성물의 도포막을 형성하고, 이어서 원하는 패턴을 갖는 마스크를 통해 방사선에 노출(이하, "노

광"이라고 함)시키고, 알칼리 현상액에 의해 현상하여 미노광부를 용해 제거하고, 그 후 클린 오븐이나 핫 플레이트를 이용하여 포스트-베이킹(post-baking)함으로써 컬러 화소를 얻는 방법(JP-A 제2-144502호 제3-53201호 공보 참조; 본원에 사용된 용어 "JP-A"는 "비심사된 일본 특허 공개 공보"를 의미함)이 알려져 있다.

이러한 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치의 고휘도화가 요구되고 있기 때문에, 높은 투과율을 갖는 컬러 필터에 대한 요구가 최근에 점점 증가하고 있다.

최근 디지털 비디오 카메라 및 고화질 TV의 확대 보급에 따라, 진청색의 거울 바다 또는 밝은 적색의 일몰을 표시하기에 충분할 정도로 컬러 밀도가 높은 컬러 액정 표시 장치에 대한 요구가 대두되고 있다. 흑색 표시 부분의 "흑색"이 명확하게 표시되지 않는 경우, 불명확하고 흐릿한 상이 생성된다. 따라서, 높은 컬러 밀도를 표시하기 위해서는 컬러 밀도 및 콘트라스트비가 높은 화소 또는 착색층이 요구된다.

JP-A 제10-260309호에 개시되어 있는 바와 같이, 상기 요구를 만족시키기 위해 적색 화소에 사용되는 안료로서 C.I.피그먼트 레드 254가 효과적인 것으로 알려져 있다. 그러나, 이 안료를 함유하는 감방사선성 조성물을 사용하는 경우에 화소 상에 이물질이 발생하여 제조 수율이 저하되었다.

이러한 문제를 해결하기 위해, 최근 몇 년 동안 높은 투과율 및 높은 콘트라스트비와 같은 요구를 충족시키면서, 화소 상에 이물질이 거의 발생하는 않는 적색 화소를 제공할 수 있는 컬러 필터용 감방사선성 조성물의 개발이 강력하게 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 투과율 및 콘트라스트비가 높으며 이물질이 전혀 없거나 미량인 적색 화소를 높은 제조 수율로 제공할 수 있는 컬러 필터용 감방사선성 조성물을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 본 발명의 감방사선성 조성물 제조에 유리한 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명의 감방사선성 조성물로 제조된 컬러 필터 및 이 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적 및 이점은 하기 설명으로부터 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

첫째, 본 발명의 상기 목적 및 이점은

(A) 안료, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 다관능성 단량체 또는 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 배합물, 및 (D) 감방사선성 라디칼 발생제를 포함하며, 상기 안료 (A)가 20 중량% 이상의 C.I.피그먼트 레드 175를 포함하고 평균 입경 r 이 50 내지 300 nm인, 컬러 필터용 감방사선성 조성물에 의해 달성된다.

둘째, 본 발명의 상기 목적 및 이점은

(A) 안료, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 다관능성 단량체 또는 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 배합물, 및 (D) 감방사선성 라디칼 발생제를 포함하며, 상기 안료 (A)가 20 중량% 이상의 C.I.피그먼트 레드 175를 포함하고, 상기 감방사선성 조성물로 형성된 막두께 1.60 μm 의 화소가 500 이상의 콘트라스트비를 제공하는 것인, 컬러 필터용 감방사선성 조성물에 의해 달성된다.

본원에 사용된 "방사선"은 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선 또는 X선을 의미한다.

셋째, 본 발명의 상기 목적 및 이점은

(A) 20 중량% 이상의 C.I.피그먼트 레드 175를 포함하고 평균 입경이 300 nm를 초과하는 안료를 용매 중에서 분쇄하면서 혼합 및 분산시킴으로써 수득한 안료 분산액, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 다관능성 단량체 또는 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 배합물, 및 (D) 감방사선성 라디칼 발생제를 함께 혼합하는 단계를 포함하는, 감방사선성 조성물의 제조 방법에 의해 달성된다.

넷째, 본 발명의 상기 목적 및 이점은 상기 감방사선성 조성물로 형성된 적색 화소를 갖는 컬러 필터에 의해 달성된다.

다섯째, 본 발명의 상기 목적 및 이점은 상기 컬러 필터를 포함하는 컬러 액정 표시 장치에 의해 달성된다.

이하, 본 발명에 대하여 상세하게 설명할 것이다.

(A) 안료

본 발명의 안료는, 컬러 인덱스(C.I.; 염색업 협회 [The Society of Dyers and Colourists] 발행)에 따른 C.I.피그먼트 레드 175를 함유한다.

본 발명의 안료는 임의로 다른 안료를 더 함유할 수 있다.

상기 다른 안료로는, 특별히 제한되지는 않지만, 컬러 필터에 고순도, 고투과성의 발색과 내열성이 요구되기 때문에 유기 안료가 바람직하다.

다른 유기 안료의 예로는, 컬러 인덱스에 따라 일군의 안료로 분류되어 있는 화합물, 구체적으로는 하기와 같은 컬러 인덱스(C.I.) 번호가 부여되어 있는 화합물을 들 수 있다.

C.I.피그먼트 옐로우 12, C.I.피그먼트 옐로우 13, C.I.피그먼트 옐로우 14, C.I.피그먼트 옐로우 17, C.I.피그먼트 옐로우 20, C.I.피그먼트 옐로우 24, C.I.피그먼트 옐로우 31, C.I.피그먼트 옐로우 55, C.I.피그먼트 옐로우 83, C.I.피그먼트 옐로우 93, C.I.피그먼트 옐로우 109, C.I.피그먼트 옐로우 110, C.I.피그먼트 옐로우 138, C.I.피그먼트 옐로우 139, C.I.피그먼트 옐로우 150, C.I.피그먼트 옐로우 153, C.I.피그먼트 옐로우 154, C.I.피그먼트 옐로우 155, C.I.피그먼트 옐로우 166, C.I.피그먼트 옐로우 168 및 C.I.피그먼트 옐로우 211;

C.I.피그먼트 오렌지 5, C.I.피그먼트 오렌지 13, C.I.피그먼트 오렌지 14, C.I.피그먼트 오렌지 24, C.I.피그먼트 오렌지 34, C.I.피그먼트 오렌지 36, C.I.피그먼트 오렌지 38, C.I.피그먼트 오렌지 40, C.I.피그먼트 오렌지 43, C.I.피그먼트 오렌지 46, C.I.피그먼트 오렌지 49, C.I.피그먼트 오렌지 61, C.I.피그먼트 오렌지 64, C.I.피그먼트 오렌지 68, C.I.피그먼트 오렌지 70, C.I.피그먼트 오렌지 71, C.I.피그먼트 오렌지 72, C.I.피그먼트 오렌지 73 및 C.I.피그먼트 오렌지 74; 및

C.I.피그먼트 레드 1, C.I.피그먼트 레드 2, C.I.피그먼트 레드 5, C.I.피그먼트 레드 17, C.I.피그먼트 레드 31, C.I.피그먼트 레드 32, C.I.피그먼트 레드 41, C.I.피그먼트 레드 122, C.I.피그먼트 레드 123, C.I.피그먼트 레드 144, C.I.피그먼트 레드 149, C.I.피그먼트 레드 166, C.I.피그먼트 레드 168, C.I.피그먼트 레드 170, C.I.피그먼트 레드 171, C.I.피그먼트 레드 176, C.I.피그먼트 레드 177, C.I.피그먼트 레드 178, C.I.피그먼트 레드 179, C.I.피그먼트 레드 180, C.I.피그먼트 레드 185, C.I.피그먼트 레드 187, C.I.피그먼트 레드 202, C.I.피그먼트 레드 206, C.I.피그먼트 레드 207, C.I.피그먼트 레드 209, C.I.피그먼트 레드 214, C.I.피그먼트 레드 220, C.I.피그먼트 레드 221, C.I.피그먼트 레드 224, C.I.피그먼트 레드 242, C.I.피그먼트 레드 243, C.I.피그먼트 레드 254, C.I.피그먼트 레드 255, C.I.피그먼트 레드 262, C.I.피그먼트 레드 264 및 C.I.피그먼트 레드 272.

C.I.피그먼트 옐로우 83, C.I.피그먼트 옐로우 139, C.I.피그먼트 레드 177 및 C.I.피그먼트 레드 254로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 안료를 상기 다른 유기 안료로 사용하는 것이 바람직하다.

상기 다른 유기 안료는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

본 발명의 안료에 있어서, C.I.피그먼트 레드 175의 함량은 20 중량% 이상, 바람직하게는 30 중량% 이상, 특히 바람직하게는 50 중량% 이상이다. 이러한 안료를 사용함으로써, 콘트라스트비 및 투과율이 높으며 이물질이 없는 적색 화소를 얻을 수 있다.

본 발명에 있어서, C.I.피그먼트 레드 175 및 다른 안료는 재결정화, 재침전법, 용매 세정법, 승화법, 진공 가열법 또는 이들의 조합에 의해 임의로 정제하여 사용할 수 있다.

본 발명에 사용되는 안료의 평균 입경 r 은 50 내지 300 nm, 바람직하게는 50 내지 200 nm이다. 상기 평균 입경 r 을 갖는 안료를 사용함으로써, 콘트라스트비 및 투과율이 높으며 이물질이 없는 적색 화소를 얻을 수 있다. 본원에 사용된 용어 "평균 입경"은 안료의 1차 입자(단일 미세결정)의 덩어리인 2차 입자의 평균 입경을 의미한다.

본 발명에 사용되는 안료의 2차 입자의 입도 분포(이하, 간단히 "입도 분포"라고 함)에 있어서, 평균 입경 ± 100 nm 이하의 입경을 갖는 2차 입자의 함량은 총 2차 입자를 기준으로 70 중량% 이상, 바람직하게는 80 중량% 이상이다.

평균 입경 및 입도 분포가 상기와 같은 안료는, 시판되고 있는 C.I.피그먼트 레드 175(일반적으로, 평균 입경이 300 nm를 초과함) 및 임의로는 다른 안료(일반적으로, 평균 입경이 300 nm를 초과함)를, 바람직하게는 안료 혼합 용액으로서 분산제 및 용매와 함께, 비드 밀(bead mill)이나 롤 밀(roll mill)과 같은 밀로 분쇄하면서 혼합하여 용매에 분산시킴으로써 제조할 수 있다. 수득한 안료는 일반적으로 안료 분산액의 형태이다.

안료 분산액의 제조에 사용되는 분산제는 양이온계, 음이온계, 양쪽성 및 비이온계 분산제로부터 선택되는 것이 적합하다. 이 중에서도, 우레탄 결합을 갖는 화합물을 함유하는 분산제(이하, "우레탄계 분산제"라고 함)가 바람직하다.

상기 우레탄 결합은 화학식 $R-NH-COO-R'$ (여기서, R 및 R'는 각각 지방족, 지환족 또는 방향족의 1가 또는 다가의 유기기이고, 다가의 유기기는 다른 우레탄 결합을 갖는 기 또는 다른 기에 결합되어 있음)로 나타내고, 우레탄계 분산제에 함유된 친유성기 및(또는) 친수성기에 존재할 수 있다. 또한 우레탄계 분산제의 주쇄 및(또는) 측쇄에 존재할 수 있으며, 하나 이상의 우레탄 결합이 우레탄계 분산제 중에 존재할 수 있다. 2개 이상의 우레탄 결합이 우레탄계 분산제 중에 존재하는 경우, 각 우레탄 결합은 동일하거나 상이할 수 있다.

우레탄계 분산제는 디이소시아네이트류 및(또는) 트리이소시아네이트류와, 한쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리에스테르류 및(또는) 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리에스테르류와의 반응 생성물이다.

상기 디이소시아네이트류의 예로는 벤젠-1,3-디이소시아네이트 및 벤젠-1,4-디이소시아네이트를 비롯한 벤젠 디이소시아네이트류; 톨루엔-2,4-디이소시아네이트, 톨루엔-2,5-디이소시아네이트, 톨루엔-2,6-디이소시아네이트 및 톨루엔-3,5-디이소시아네이트를 비롯한 톨루엔 디이소시아네이트류; 및 1,2-크실렌-3,5-디이소시아네이트, 1,2-크실렌-3,6-

디이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,4-디이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,5-디이소시아네이트, 1,3-크실렌-4,6-디이소시아네이트, 1,4-크실렌-2,5-디이소시아네이트 및 1,4-크실렌-2,6-디이소시아네이트를 비롯한 크실렌 디이소시아네이트류와 같은 방향족 디이소시아네이트류를 들 수 있다.

상기 트라이소시아네이트류의 예로는 벤젠-1,2,4-트라이소시아네이트, 벤젠-1,2,5-트라이소시아네이트 및 벤젠-1,3,5-트라이소시아네이트를 비롯한 벤젠 트라이소시아네이트류; 톨루엔-2,3,5-트라이소시아네이트, 톨루엔-2,3,6-트라이소시아네이트, 톨루엔-2,4,5-트라이소시아네이트 및 톨루엔-2,4,6-트라이소시아네이트를 비롯한 톨루엔 트라이소시아네이트류; 및 1,2-크실렌-3,4,5-트라이소시아네이트, 1,2-크실렌-3,4,6-트라이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,4,5-트라이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,4,6-트라이소시아네이트, 1,3-크실렌-4,5,6-트라이소시아네이트, 1,4-크실렌-2,3,5-트라이소시아네이트 및 1,4-크실렌-2,3,6-트라이소시아네이트를 비롯한 크실렌 트라이소시아네이트류와 같은 방향족 트라이소시아네이트류를 들 수 있다.

이들 디이소시아네이트류 및 트라이소시아네이트류는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

또한, 한쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리에스테르류 및 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리에스테르류는 한쪽 말단 또는 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리카프로락톤, 한쪽 말단 또는 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리발레로락톤, 및 한쪽 말단 또는 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리프로피오락톤과 같이 한쪽 말단 또는 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 및 한쪽 말단 또는 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리부틸렌 테레프탈레이트와 같이 한쪽 말단 또는 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 중축합계 폴리에스테르류로부터 선택된다.

한쪽 말단에 히드록실기를 갖는 상기 폴리에스테르류 및 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 상기 폴리에스테르류는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

본 발명의 우레탄계 분산제로는, 방향족 디이소시아네이트류와 한쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리락톤류 및(또는) 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리락톤류와의 반응 생성물이 바람직하며, 톨루엔 디이소시아네이트류와 한쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리카프로락톤 및(또는) 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리카프로락톤과의 반응 생성물이 특히 바람직하다.

우레탄계 분산제의 시판되는 제품으로는 일련의 공지된 상표명으로 EFKA (EFKA 케미칼 B.V.(EFKA Chemical B.V.) 사 제조), 디스퍼바익(Disperbyk) (BYK 케미사(BYK Chemie. Co., Ltd.) 제조) 및 디스바론(Disbaron) (구스모토 가세이 사(Kusumoto Kasei Co., Ltd.) 제조)을 들 수 있다.

본 발명의 우레탄계 분산제의 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 측정된 폴리스티렌 환산 중량 평균 분자량은 바람직하게는 5,000 내지 50,000, 보다 바람직하게는 7,000 내지 20,000이다.

상기한 우레탄계 분산제는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

안료 분산액 제조를 위한 우레탄계 분산제의 양은, 안료 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 100 중량부 이하, 보다 바람직하게는 0.5 내지 100 중량부, 보다 더 바람직하게는 1 내지 70 중량부, 특히 바람직하게는 10 내지 50 중량부이다. 우레탄계 분산제의 양이 100 중량부를 초과하면, 현상성이 손상되는 경우가 있다.

안료 분산액 제조에 사용되는 용매는 본 발명의 컬러 필터용 감방사선성 조성물에 대해 후술하는 용매와 동일할 수 있다.

안료 분산액 제조를 위한 용매의 사용량은, 안료 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 500 내지 1,000 중량부, 보다 바람직하게는 700 내지 900 중량부이다.

비드 밀로 안료 분산액을 제조하는 경우에는, 안료 혼합 용액을 냉각수 등으로 냉각시키면서 직경이 약 0.5 내지 10 mm 인 유리 비드 또는 티타니아 비드를 사용하여 이를 혼합 및 분산시킨다.

이 경우, 비드의 충전율은 밀 용량의 50 내지 80%인 것이 바람직하며, 안료 혼합 용액의 주입량은 밀 용량의 20 내지 50%인 것이 바람직하다. 가공 시간은 바람직하게는 2 내지 50시간, 보다 바람직하게는 2 내지 25시간이다.

롤 밀로 안료 분산액을 제조하는 경우에는, 안료 혼합 용액을 냉각수 등으로 냉각시키면서 3축 롤 밀 또는 2축 롤 밀을 사용하여 이를 가공할 수 있다.

롤 간격은 10 μ m 이하인 것이 바람직하며, 전단력은 10^8 dyn/초인 것이 바람직하다. 가공 시간은 바람직하게는 2 내지 50시간, 보다 바람직하게는 2 내지 25시간이다.

상기와 같이 하여 제조된 안료 분산액 중의 안료의 평균 입경 및 입도 분포는 동적 광산란법에 의해 측정할 수 있다.

(B) 알칼리 가용성 수지

본 발명의 알칼리 가용성 수지로서는, 안료 (A)에 대하여 결합제로서 작용하며, 컬러 필터 제조를 위한 현상 단계에 사용되는 현상액(바람직하게는, 알칼리 현상액)에 대하여 용해성을 갖는 것이면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 알칼리 가용성 수지는 카르복실기, 페놀계 히드록실기 또는 술폰산기와 같은 산 관능기를 갖는 중합성 불포화 단량체와 다른 공중합성 불포화 단량체(이하, "공중합성 불포화 단량체"라고 함)의 공중합체이다.

카르복실기를 갖는 중합성 불포화 단량체(이하, "카르복실기-함유 불포화 단량체"라고 함)의 예로는 (메트)아크릴산, 크로톤산, α -클로로아크릴산 및 신남산과 같은 불포화 모노카르복실산류; 말레산, 무수 말레산, 푸마르산, 이타콘산, 무수 이타콘산, 시트라콘산, 무수 시트라콘산 및 메사콘산과 같은 불포화 디카르복실산 및 그의 무수물류; 3개 이상의 카르복실기를 갖는 불포화 폴리카르복실산 및 그의 무수물류; 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]숙시네이트 및 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]프탈레이트와 같이 2개 이상의 카르복실기를 갖는 폴리카르복실산의 모노[(메트)아크릴로일옥시알킬]에스테르류; 및 ω -카르복시폴리카프로락톤 모노(메트)아크릴레이트와 같이 양쪽 말단에 카르복실기 및 히드록실기를 갖는 중합체의 모노(메트)아크릴레이트를 들 수 있다.

이들 카르복실기-함유 불포화 단량체 중에서 (메트)아크릴산, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]숙시네이트 및 ω -카르복시폴리카프로락톤 모노(메트)아크릴레이트가 바람직하다.

상기 카르복실기-함유 불포화 단량체는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

페놀계 히드록실기를 갖는 중합성 불포화 단량체의 예로는 o-히드록시스티렌, m-히드록시스티렌, p-히드록시스티렌, o-히드록시- α -메틸스티렌, m-히드록시- α -메틸스티렌, p-히드록시- α -메틸스티렌, N-o-히드록시페닐말레이미드, N-m-히드록시페닐말레이미드 및 N-p-히드록시페닐말레이미드를 들 수 있다.

페놀계 히드록실기를 갖는 이러한 중합성 불포화 단량체는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

술폰산기를 갖는 중합성 불포화 단량체의 예로는 이소프렌 술폰산 및 p-스티렌 술폰산을 들 수 있다.

술폰산기를 갖는 이러한 중합성 불포화 단량체는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

공중합성 불포화 단량체의 예로는 중합체 분자쇄의 한쪽 말단에 (메트)아크릴로일기를 갖는 거대단량체류, 예를 들어 폴리스티렌, 폴리메틸 (메트)아크릴레이트, 폴리-n-부틸 (메트)아크릴레이트 및 폴리실록산(이하, "거대단량체"라고 함); N-(치환) 아릴 말레이미드류, 예를 들어 N-페닐말레이미드, N-o-히드록시페닐말레이미드, N-m-히드록시페닐말레이미드, N-p-히드록시페닐말레이미드, N-o-메틸페닐말레이미드, N-m-메틸페닐말레이미드, N-p-메틸페닐말레이미드, N-o-메톡시페닐말레이미드, N-m-메톡시페닐말레이미드 및 N-p-메톡시페닐말레이미드, 및 N-치환 말레이미드류, 예를 들어 N-시클로헥실말레이미드; 방향족 비닐 화합물, 예를 들어 스티렌, α -메틸스티렌, o-비닐톨루엔, m-비닐톨루엔, p-비닐톨루엔, p-클로로스티렌, o-메톡시스티렌, m-메톡시스티렌, p-메톡시스티렌, o-비닐벤질메틸 에테르, m-비닐벤질메틸 에테르, p-비닐벤질메틸 에테르, o-비닐벤질글리시딜 에테르, m-비닐벤질글리시딜 에테르 및 p-비닐벤질글리시딜 에테르; 인덴류, 예를 들어 인덴 및 1-메틸인덴; 불포화 카르복실레이트류, 예를 들어 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, n-프로필 (메트)아크릴레이트, i-프로필 (메트)아크릴레이트, n-부틸 (메트)아크릴레이트, i-부틸 (메트)아크릴레이트, sec-부틸 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 3-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 3-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 알릴 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트, 시클로헥실 (메트)아크릴레이트, 페닐 (메트)아크릴레이트, 2-메톡시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-페놀시에틸 (메트)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌 글리콜 (메트)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌 글리콜 (메트)아크릴레이트, 메톡시프로필렌 글리콜 (메트)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌 글리콜 (메트)아크릴레이트, 이소보르닐 (메트)아크릴레이트, 디시클로펜타디에닐 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필 (메트)아크릴레이트 및 글리세롤 (메트)아크릴레이트; 불포화 아미노알킬 카르복실레이트류, 예를 들어 2-아미노에틸 (메트)아크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트, 2-아미노프로필 (메트)아크릴레이트, 2-디메틸아미노프로필 (메트)아크릴레이트, 3-아미노프로필 (메트)아크릴레이트 및 3-디메틸아미노프로필 (메트)아크릴레이트; 불포화 글리시딜 카르복실레이트류, 예를 들어 글리시딜 (메트)아크릴레이트; 비닐 카르복실레이트류, 예를 들어 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트, 비닐 부티레이트 및 비닐 벤조에이트; 기타 불포화 에테르류, 예를 들어 비닐 메틸 에테르, 비닐 에틸 에테르 및 알릴 글리시딜 에테르; 비닐 시아니드 화합물, 예를 들어 (메트)아크릴로니트릴, α -클로로아크릴로니트릴 및 비닐리덴 시아니드; 불포화 아미드류, 예를 들어 (메트)아크릴아미드, α -클로로아크릴아미드 및 N-2-히드록시에틸 (메트)아크릴아미드; 및 지방족 공액 디엔류, 예를 들어 1,3-부타디엔, 이소프렌 및 클로로프렌을 들 수 있다.

이러한 공중합성 불포화 단량체는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

상기 공중합성 불포화 단량체 중에서, 거대단량체류, N-치환 말레이미드류, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트 및 글리세롤 (메트)아크릴레이트가 바람직하다. 상기 거대단량체류 중에서, 폴리스티렌 거대단량체 및 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체가 특히 바람직하며, N-치환 말레이미드류 중에서, N-페닐말레이미드 및 N-시클로헥실말레이미드가 특히 바람직하다.

본 발명에서의 알칼리 가용성 수지로는 카르복실기-함유 불포화 단량체와 공중합성 불포화 단량체의 공중합체(이하, "카르복실기-함유 공중합체"라고 함)가 바람직하다.

카르복실기-함유 공중합체로는 (a) 카르복실기-함유 불포화 단량체 성분과 (b) 폴리스티렌 거대단량체, 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체, N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트 및 글리세롤 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 화합물과 임의로는 (c) 스티렌, 메틸 (메트)아크릴레이트, 알릴 (메트)아크릴레이트 및 페닐 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 화합물을 함유하는 단량체 혼합물의 공중합체(이하, "카르복실기-함유 공중합체 (I)"이라고 함)가 바람직하다.

특히, (a) 필수 성분으로서의 (메트)아크릴산 및 임의로는 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]숙시네이트를 함유하는 카르복실기-함유 불포화 단량체 성분, (b) 폴리스티렌 거대단량체, 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체, N-페닐말레이미드 및 N-시클로헥실말레이미드가 바람직하다.

이미드, N-시클로헥실말레이미드, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트 및 글리세롤 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 화합물, 및 임의로는 (c) 스티렌, 메틸 (메트)아크릴레이트, 알릴 (메트)아크릴레이트 및 페닐 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 화합물을 함유하는 단량체 혼합물로 이루어진 공중합체(이하, "카르복실기-함유 공중합체 (II)"라고 함)가 바람직하다.

카르복실기-함유 공중합체 (II)의 예로는 (메트)아크릴산, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]숙시네이트, 벤질 (메트)아크릴레이트 및 글리세롤 모노(메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]숙시네이트, N-페닐말레이미드, 스티렌 및 알릴 (메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]숙시네이트, N-시클로헥실말레이미드, 스티렌 및 알릴 (메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]숙시네이트, N-시클로헥실말레이미드, 벤질 (메트)아크릴레이트 및 스티렌으로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]숙시네이트, N-페닐말레이미드, 벤질 (메트)아크릴레이트, 글리세롤 모노(메트)아크릴레이트 및 스티렌으로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, ω -카르복시폴리카프로락톤 모노(메트)아크릴레이트, N-페닐말레이미드, 벤질 (메트)아크릴레이트, 글리세롤 모노(메트)아크릴레이트 및 스티렌으로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산과 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트의 공중합체; (메트)아크릴산, 폴리스티렌 거대단량체 및 벤질 (메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대단량체 및 벤질 (메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 벤질 (메트)아크릴레이트, 글리세롤 모노(메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트 및 벤질 (메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트 및 페닐(메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트 및 스티렌으로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, N-시클로헥실말레이미드, 벤질 (메트)아크릴레이트 및 스티렌으로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 폴리스티렌 거대단량체, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트 및 벤질 (메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, 폴리메틸 (메트)아크릴레이트 거대 단량체, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트 및 벤질 (메트)아크릴레이트로 이루어진 공중합체; (메트)아크릴산, N-페닐말레이미드, 벤질 (메트)아크릴레이트 및 스티렌으로 이루어진 공중합체; 및 (메트)아크릴산, N-페닐말레이미드, 벤질 (메트)아크릴레이트, 글리세롤 모노(메트)아크릴레이트 및 스티렌으로 이루어진 공중합체를 들 수 있다.

카르복실기-함유 공중합체 중 카르복실기-함유 불포화 단량체의 함량은 바람직하게는 5 내지 50 중량%, 보다 바람직하게는 10 내지 40 중량%이다. 상기 함량이 5 중량% 미만인 경우, 얻어진 감방사선성 조성물의 알칼리 현상액에서의 용해도가 낮아질 수 있다. 상기 함량이 50 중량% 초과인 경우, 조성물의 알칼리 현상액에서의 용해도가 너무 높아져서, 조성물을 알칼리 현상액으로 현상하는 경우에 화소가 기관으로부터 떨어지거나, 화소의 막 표면이 거칠어질 수 있다.

본 발명에서의 알칼리 가용성 수지의 겔 투과 크로마토 그래피(GPC, 용출 용매: 테트라히드로푸란)에 의해 측정된 폴리스티렌 환산 중량 평균 분자량(이하, "Mw"로 나타냄)은 바람직하게는 3,000 내지 300,000, 보다 바람직하게는 5,000 내지 100,000이다.

본 발명에서의 알칼리 가용성 수지의 겔 투과 크로마토그래피(GPC, 용출 용매: 테트라히드로푸란)에 의해 측정된 폴리스티렌 환산 수 평균 분자량(이하, "Mn"으로 나타냄)은 바람직하게는 3,000 내지 60,000, 보다 바람직하게는 5,000 내지 25,000이다.

이러한 특정한 Mw 또는 Mn을 갖는 알칼리 가용성 수지를 사용함으로써 현상성이 우수한 감방사선성 조성물이 얻어지며, 그에 따라 패턴의 연부가 날카로운(sharp) 화소를 형성할 수 있고, 현상시 미노광부의 기관 상 또는 차광층 상에 잔사, 바탕 오염 및 막잔여분이 거의 발생하지 않게 된다.

본 발명에서의 알칼리 가용성 수지의 Mw/Mn 비는 바람직하게는 1 내지 5, 보다 바람직하게는 1 내지 4이다.

본 발명에서, 알칼리 가용성 수지는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

본 발명의 알칼리 가용성 수지의 양은, 안료 (A) 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 10 내지 1,000 중량부, 보다 바람직하게는 20 내지 500 중량부이다. 알칼리 가용성 수지의 양이 10 중량부 미만인 경우, 알칼리 현상성이 저하되거나, 미노광부의 기관 상 또는 차광층 상에 바탕 오염 및 막잔여분이 발생할 수 있다. 상기 양이 1,000 중량부를 초과하는 경우, 안료 농도가 저하되기 때문에 박막의 목적 색 농도를 달성하는 것이 곤란할 수 있다.

(C) 다관능성 단량체 또는 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 배합물

본 발명의 다관능성 단량체는 2개 이상의 중합성 불포화 결합을 갖는 단량체이다.

다관능성 단량체의 예로는, 에틸렌 글리콜 및 프로필렌 글리콜과 같은 알킬렌 글리콜의 디(메트)아크릴레이트; 2개 이상의 에틸렌옥시기를 갖는 폴리(에틸렌 글리콜) 및 2개 이상의 프로필렌옥시기를 갖는 폴리프로필렌 글리콜과 같은 폴리알킬렌 글리콜의 디(메트)아크릴레이트; 글리세린, 트리메틸올프로판, 펜타에리트리톨 및 디펜타에리트리톨과 같이 3개 이상의 히드록실기를 갖는 다가 알코올의 폴리(메트)아크릴레이트 및 이들의 디카르복실산 변성물; 폴리에스테르, 에폭시 수지, 우레탄 수지, 알키드 수지, 실리콘 수지 및 스피란 수지와 같은 올리고(메트)아크릴레이트; 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리-1,3-부타디엔, 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리이소프렌, 및 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 폴리카프로락톤과 같이 양쪽 말단에 히드록실기를 갖는 중합체의 디(메트)아크릴레이트; 및 트리스[2-(메트)아크릴로일옥시에틸]포스페이트를 들 수 있다.

이들 다관능성 단량체 중에서 3개 이상의 히드록실기를 갖는 다가 알코올의 폴리(메트)아크릴레이트 및 이들의 디카르복실산 변성물, 예를 들면 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트 및 디펜타에리트리톨 헥사(메트)아크릴레이트가 바람직하다. 이 중에서 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트 및 디펜타에리트리

톨 헥사아크릴레이트가, 얻어진 화소의 강도 및 표면 평활성이 높고 미노광부의 기관 상 및 차광층 상에 바탕 오염 및 막잔여분이 거의 발생하지 않는다는 점에서 특히 바람직하다. 상기 관능성 단량체는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

본 발명의 다관능성 단량체의 양은, 알칼리 가용성 수지 (B) 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 5 내지 500 중량부, 보다 바람직하게는 20 내지 300 중량부이다. 다관능성 단량체의 양이 5 중량부 미만인 경우, 얻어진 화소의 강도 및 표면 평활성이 저하될 수 있다. 상기 양이 500 중량부를 초과하는 경우, 알칼리 현상성이 저하되거나, 미노광부의 기관 상 또는 차광층 상에 바탕 오염 및 막잔여분이 쉽게 발생할 수 있다.

본 발명에서는 다관능성 단량체의 일부를 1개의 중합성 불포화 결합을 갖는 일관능성 단량체로 치환할 수 있다.

상기 일관능성 단량체의 예로는, 상기 알칼리 가용성 수지 (B)에 대하여 예시한 카르복실기-함유 불포화 단량체 및 공중합성 불포화 단량체, N-비닐숙신이미드, N-비닐피롤리돈, N-비닐프탈이미드, N-비닐-2-피페리돈, N-비닐-ε-카프로락탐, N-비닐피롤, N-비닐피롤리딘, N-비닐이미다졸, N-비닐이미다졸리딘, N-비닐인돌, N-비닐인돌린, N-비닐벤즈이미다졸, N-비닐카르바졸, N-비닐피페리딘, N-비닐피페라진, N-비닐모르폴린 및 N-비닐페녹사진과 같은 N-비닐 함유 질소 복소환 화합물, N-(메트)아크릴로일모르폴린, 및 시판되는 M-5300, M-5400 및 M-5600 (도아 고세이 케미칼 인더스트리사(Toagosei Chemical Industry Co., Ltd.)의 상표명)을 들 수 있다.

이들 일관능성 단량체는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

일관능성 단량체의 양은, 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 총량을 기준으로 바람직하게는 90 중량% 이하, 보다 바람직하게는 50 중량% 이하이다. 일관능성 단량체의 양이 90 중량%를 초과하는 경우, 얻어지는 화소의 강도 및 표면 평활성이 저하될 수 있다.

(D) 감방사선성 라디칼 발생제

본 발명의 감방사선성 라디칼 발생제(이하, 간단히 "라디칼 발생제"라고 함)는 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선 또는 X선과 같은 방사선에 노출시, 상기 성분 (C)의 중합을 개시할 수 있는 라디칼을 형성할 수 있는 화합물이다.

라디칼 발생제의 예로는, 아세토페논계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 트리아진계 화합물, 벤조인계 화합물, 벤조페논계 화합물, α-디케톤계 화합물, 다핵 퀴논계 화합물, 크산톤계 화합물 및 디아조계 화합물을 들 수 있다.

본 발명에서 상기 라디칼 발생제는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다. 본 발명의 라디칼 발생제는 아세토페논계 화합물, 비이미다졸계 화합물 및 트리아진계 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물이 바람직하다.

본 발명의 라디칼 발생제의 양은, 성분 (C) 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 0.01 내지 80 중량부, 보다 바람직하게는 1 내지 60 중량부이다. 라디칼 발생제의 양이 0.01 중량부 미만인 경우, 노광에 의한 경화가 불충분하므로 예정된 화소 패턴을 갖는 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 수 있다. 상기 양이 80 중량부를 초과하는 경우, 형성된 화소가 현상시 기관으로부터 떨어질 수 있다.

본 발명의 바람직한 라디칼 발생제 중 아세토페논계 화합물의 예로는 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1, 1-히드록시시클로헥실·페닐 케톤, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 1,2-옥탄디온 및 1-[4-(페닐티오)페닐]-2-(O-벤조일옥심)을 들 수 있다.

이들 아세토페논계 화합물 중에서, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1, 1,2-옥탄디온 및 1-[4-(페닐티오)페닐]-2-(O-벤조일옥심)이 특히 바람직하다.

상기 아세토페논계 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

본 발명의 라디칼 발생제로서 아세토페논계 화합물을 사용하는 경우, 아세토페논계 화합물의 양은 성분 (C) 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 0.01 내지 80 중량부, 보다 바람직하게는 1 내지 60 중량부, 특히 바람직하게는 1 내지 30 중량부이다. 아세토페논계 화합물의 양이 0.01 중량부 미만인 경우, 노광에 의한 경화가 불충분하므로 예정된 화소 패턴을 갖는 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 수 있다. 상기 양이 80 중량부를 초과하는 경우, 형성된 화소가 현상시 기관으로부터 떨어질 수 있다.

비이미다졸계 화합물의 예로는,

2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라키스(4-에톡시카르보닐페닐)-1,2'-비이미다졸,

2,2'-비스(2-브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라키스(4-에톡시카르보닐페닐)-1,2'-비이미다졸,

2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸,

2,2'-비스(2,4-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸,

2,2'-비스(2,4,6-트리클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸,

2,2'-비스(2-브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸,

2,2'-비스(2,4-디브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 및

2,2'-비스(2,4,6-트리브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸을 들 수 있다.

이들 비이미다졸계 화합물 중에서, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸 및 2,2'-비스(2,4,6-트리클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸이 바람직하고, 2,2'-비스(2,4-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸이 특히 바람직하다.

상기 비이미다졸계 화합물은 용매에 대한 용해성이 우수하고, 미용해물 및 침전물과 같은 이물질이 발생하지 않으며, 감도가 높고, 소량의 에너지의 노광에 의해서도 경화 반응을 충분히 진행시킬 수 있으며, 미노광부에서는 경화 반응을 일으키지 않는다. 따라서, 노광 후의 도포막은 현상액에 불용성인 경화 부분과, 현상액에 높은 용해성을 갖는 미경화 부분으로 명확하게 구분되며, 그에 따라 언더컷(undercut) 없이 예정된 화소 패턴을 갖는 고화질의 컬러 필터를 형성할 수 있다.

상기 비이미다졸계 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

본 발명에서 라디칼 발생제로서 비이미다졸계 화합물을 사용하는 경우, 비이미다졸계 화합물의 양은 성분 (C) 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 0.01 내지 40 중량부, 보다 바람직하게는 1 내지 30 중량부, 특히 바람직하게는 1 내지 20 중량부이다. 비이미다졸계 화합물의 양이 0.01 중량부 미만인 경우에는 노광에 의한 경화가 불충분하므로 예정된 화소 패턴을 갖는 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 수 있다. 상기 양이 40 중량부를 초과하는 경우에는 형성된 화소가 현상시 기관으로부터 떨어지거나 화소의 막 표면이 거칠어질 수 있다.

-수소 공여체-

본 발명에서 라디칼 발생제로서 비이미다졸계 화합물을 사용하는 경우, 하기의 수소 공여체를 병용하여 감도를 더 개선시키는 것이 바람직하다.

본원에 사용된 용어 "수소 공여체"는 노광시 비이미다졸계 화합물로부터 형성된 라디칼에 수소 원자를 제공할 수 있는 화합물을 의미한다.

본 발명의 수소 공여체는 하기에서 정의하는 머캅탄계 화합물 또는 아민계 화합물인 것이 바람직하다.

상기 머캅탄계 화합물은 분자 내에 모핵으로서의 벤젠환 또는 복소환, 및 상기 모핵에 직접 결합된 1개 이상, 바람직하게는 1 내지 3개, 보다 바람직하게는 1 내지 2개의 머캅토기를 갖는 화합물(이하, "머캅탄계 수소 공여체"라고 함)이다.

상기 아민계 화합물은 분자 내에 모핵으로서의 벤젠환 또는 복소환, 및 상기 모핵에 직접 결합된 1개 이상, 바람직하게는 1 내지 3개, 보다 바람직하게는 1 내지 2개의 아미노기를 갖는 화합물(이하, "아민계 수소 공여체"라고 함)이다.

또한, 수소 공여체는 머캅토기와 아미노기를 동시에 가질 수도 있다.

이하, 수소 공여체에 대하여 보다 상세하게 설명한다.

머캅탄계 수소 공여체는 분자 내에 1개 이상의 벤젠환 또는 복소환을 가지거나, 또는 이들 모두를 가질 수 있다. 이들 환을 2개 이상 갖는 경우에는 융합환을 형성할 수도, 또는 형성하지 않을 수도 있다.

머캅탄계 수소 공여체가 분자 내에 머캅토기를 2개 이상 갖는 경우, 1개 이상의 유리 머캅토기가 잔존하는 한, 나머지 머캅토기 중 1개 이상이 알킬, 아릴 또는 아릴기로 치환될 수도 있다. 또한, 1개 이상의 유리 머캅토기가 잔존하는 한, 머캅탄계 수소 공여체는 2개의 황 원자가 알킬렌기와 같은 2가의 유기기에 의해 함께 결합된 구조 단위, 또는 2개의 황 원자가 디설피드의 형태로 함께 결합된 구조 단위를 가질 수 있다.

또한, 머캅탄계 수소 공여체는, 머캅토기 이외의 위치에서 카르복실기, 알콕시카르보닐기, 치환된 알콕시카르보닐기, 페녹시카르보닐기, 치환된 페녹시카르보닐기, 또는 니트릴기에 의해 치환될 수도 있다.

이러한 머캅탄계 수소 공여체의 예로는 2-머캅토벤조티아졸, 2-머캅토벤조옥사졸, 2-머캅토벤조이미다졸, 2,5-디머캅토-1,3,4-티아디아졸 및 2-머캅토-2,5-디메틸아미노피리딘을 들 수 있다.

이들 머캅탄계 수소 공여체 중에서, 2-머캅토벤조티아졸 및 2-머캅토벤조옥사졸이 바람직하고, 2-머캅토벤조티아졸이 특히 바람직하다.

아민계 수소 공여체는 분자 내에 1개 이상의 벤젠환 또는 복소환을 가지거나, 또는 이들 모두를 가질 수 있다. 이들 환을 2개 이상 갖는 경우에는 융합환을 형성할 수도, 또는 형성하지 않을 수도 있다.

아민계 수소 공여체의 1개 이상 아미노기가 알킬기 또는 치환된 알킬기에 의해 치환될 수 있다. 아민계 수소 공여체는 아미노기 이외의 위치에서 카르복실기, 알콕시카르보닐기, 치환된 알콕시카르보닐기, 페녹시카르보닐기, 치환된 페녹시카르보닐기, 또는 니트릴기에 의해 치환될 수 있다.

상기 아민계 수소 공여체의 예로는 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4-디에틸아미노아세토펜, 4-디메틸아미노프로피오페논, 에틸-4-디메틸아미노벤조에이트, 4-디메틸아미노벤조에이트 및 4-디메틸아미노벤조니트릴을 들 수 있다.

이들 아민계 수소 공여체 중에서, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논 및 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하고, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 특히 바람직하다.

비이미다졸계 화합물 이외의 라디칼 발생제가 사용되는 경우에 아민계 수소 공여체는 증감제(sensitizer)로서 작용한다.

본 발명에 있어서, 상기 수소 공여체는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다. 형성된 화소가 현상시 기관으로부터 떨어지지 않으며 높은 강도 및 감도를 갖기 때문에, 1종 이상의 머캅탄계 수소 공여체와 1종 이상의 아민계 수소 공여체의 배합물을 사용하는 것이 바람직하다.

머캅탄계 수소 공여체와 아민계 수소 공여체의 배합물의 예로는, 2-머캅토벤조티아졸과 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논의 배합물, 2-머캅토벤조티아졸과 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논의 배합물, 2-머캅토벤조옥사졸과 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논의 배합물 및 2-머캅토벤조옥사졸과 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논의 배합물을 들 수 있다. 2-머캅토벤조티아졸과 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논의 배합물, 및 2-머캅토벤조옥사졸과 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논의 배합물이 바람직하며, 2-머캅토벤조티아졸과 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논의 배합물이 특히 바람직하다.

머캅탄계 수소 공여체와 아민계 수소 공여체의 배합물에서 머캅탄계 수소 공여체 대 아민계 수소 공여체의 중량비는 바람직하게는 1:1 내지 1:4, 보다 바람직하게는 1:1 내지 1:3이다.

본 발명에서 수소 공여체를 비이미다졸계 화합물과 병용하는 경우, 수소 공여체의 양은 성분 (C) 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 0.01 내지 40 중량부, 보다 바람직하게는 1 내지 30 중량부, 특히 바람직하게는 1 내지 20 중량부이다. 수소 공여체의 양이 0.01 중량부 미만이면, 감도의 개선 효과가 저하될 수 있다. 상기 양이 40 중량부를 초과하면, 형성된 화소가 현상시 기관으로부터 떨어질 수 있다.

상기 트리아진계 화합물의 예로는, 2,4,6-트리스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-메틸-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(5-메틸푸란-2-일)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(푸란-2-일)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(4-디에틸아미노-2-메틸페닐)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-에톡시스티릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진 및 2-(4-n-부톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진과 같이 할로메틸기를 갖는 트리아진계 화합물을 들 수 있다.

이들 트리아진계 화합물 중에서 2-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진이 바람직하다.

상기 트리아진계 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

본 발명에서 라디칼 발생제로서 트리아진계 화합물을 사용하는 경우, 트리아진계 화합물의 양은 성분 (C) 100 중량부를 기준으로 바람직하게는 0.01 내지 40 중량부, 보다 바람직하게는 1 내지 30 중량부, 특히 바람직하게는 1 내지 20 중량부이다. 트리아진계 화합물의 양이 0.01 중량부 미만이면, 노광에 의한 경화가 불충분하므로 예정된 화소 패턴을 갖는 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 수 있다. 상기 양이 40 중량부를 초과하면, 형성된 화소가 현상시 기관으로부터 떨어질 수 있다.

다른 첨가 성분

본 발명의 컬러 필터용 감방사전성 조성물은 상기 성분 (A) 내지 (D) 및 임의로는 다른 첨가 성분을 포함한다.

상기 첨가 성분으로는 유리 또는 알루미늄과 같은 충전재; 폴리비닐 알코올 또는 폴리(플루오로알킬아크릴레이트)와 같은 중합체 화합물; 비이온계, 양이온계 또는 음이온계 계면활성제; 비닐 트리메톡시실란, 비닐 트리에톡시실란, 비닐 트리스(2-메톡시에톡시)실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필·메틸·디메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필·메틸·디메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필·메틸·디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란 또는 3-머캅토프로필트리메톡시실란과 같은 밀착 촉진제(adhesion accelerator); 2,2-티오비스(4-메틸-6-t-부틸페놀) 또는 2,6-디-t-부틸페놀과 같은 산화 방지제; 2-(3-t-부틸-5-메틸-2-히드록시페닐)-5-클로로벤조트리아졸 또는 알콕시벤조페논과 같은 자외선 흡수제; 및 폴리아크릴산 나트륨과 같은 응집 방지제(cohesion inhibitor)가 있다.

용매

본 발명의 컬러 필터용 감방사전성 조성물은 상기 성분 (A) 내지 (D) 및 임의로는 다른 첨가 성분을 포함하며, 용매를 첨가하여 액체 조성물로 제조하는 것이 바람직하다.

용매로서는 감방사선성 조성물을 구성하는 성분 (A) 내지 (D) 및 다른 첨가 성분을 분산 또는 용해시키며, 또한 이들 성분과 반응하지 않고 적당한 휘발성을 갖는 것이면 적절하게 선택하여 사용할 수 있다.

이러한 용매의 예로는, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 및 프로필렌 글리콜 모노에틸 에테르와 같은 프로필렌 글리콜 모노알킬 에테르류; 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 아세테이트, 디에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, 디에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 및 프로필렌 글리콜 모노에틸 에테르 아세테이트와 같은 (폴리)알킬렌 글리콜 모노알킬 에테르 아세테이트류; 디에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 메틸 에틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 디에틸 에테르 및 테트라히드로푸란과 같은 다른 에테르류; 메틸 에틸 케톤, 시클로헥사논, 2-헵타논 및 3-헵타논과 같은 케톤류; 디아세톤 알코올(즉, 4-히드록시-4-메틸펜탄-2-온) 및 4-히드록시-4-메틸헥산-2-온과 같은 케토알코올류; 메틸 락테이트 및 에틸 락테이트와 같은 알킬 락테이트류; 에틸 2-히드록시-2-메틸프로피오네이트, 에틸 히드록시아세테이트, 메틸 2-히드록시-3-메틸부티레이트, 메틸 3-메톡시프로피오네이트, 에틸 3-메톡시프로피오네이트, 메틸 3-에톡시프로피오네이트, 에틸 3-에톡시프로피오네이트, 에틸 에톡시아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸 아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸 프로피오네이트, 에틸 아세테이트, n-프로필 아세테이트, i-프로필 아세테이트, n-부틸 아세테이트, i-부틸 아세테이트, n-펜틸 포르메이트, i-펜틸 아세테이트, n-부틸 프로피오네이트, 에틸 부티레이트, n-프로필 부티레이트, i-프로필 부티레이트, n-부틸 부티레이트, 메틸 피루베이트, 에틸 피루베이트, n-부틸 피루베이트, 메틸 아세토아세테이트, 에틸 아세토아세테이트 및 에틸 2-옥소부타노에이트와 같은 다른 에스테르류; 톨루엔 및 크실렌과 같은 방향족 탄화수소류; 및 N-메틸피롤리돈, N,N-디메틸포름아미드 및 N,N-디메틸아세트아미드와 같은 아미드류가 있다.

이들 용매 중에서, 용해성, 안료 분산성 및 도포성의 관점에서 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 모노에틸 에테르 아세테이트, 디에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 메틸 에틸 에테르, 시클로헥사논, 2-헵타논, 3-헵타논, 에틸 3-메톡시프로피오네이트, 메틸 3-에톡시프로피오네이트, 에틸 3-에톡시프로피오네이트, 3-메틸-3-메톡시부틸프로피오네이트, n-부틸 아세테이트, i-부틸 아세테이트, n-펜틸 포르메이트, i-펜틸 아세테이트, n-부틸 프로피오네이트, 에틸 부티레이트, i-프로필 부티레이트, n-부틸 부티레이트 및 에틸 피루베이트가 바람직하다.

이들 용매는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

또한, 상기 용매와 함께 벤질 에틸 에테르, 디-n-헥실 에테르, 아세토닐아세톤, 이소포론, 카프로산, 카프릴산, 1-옥탄올, 1-노난올, 벤질 알코올, 벤질 아세테이트, 에틸 벤조에이트, 디에틸 옥살레이트, 디에틸 말레이이트, γ-부티로락톤, 에틸렌 카르보네이트, 프로필렌 카르보네이트 또는 에틸렌 글리콜 모노페닐 에테르 아세테이트와 같은 고비점 용매를 병용할 수도 있다.

이들 고비점 용매는 단독으로 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수 있다.

용매의 양은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 얻어지는 감방사선성 조성물의 도포성 및 안정성의 관점에서 해당 조성물의 용매를 제외한 모든 성분의 합계가 바람직하게는 5 내지 50 중량%, 특히 바람직하게는 10 내지 40 중량%가 되도록 하는 양이 바람직하다.

컬러 필터의 형성 방법

이어서, 본 발명의 컬러 필터용 감방사선성 조성물을 사용하여 본 발명의 컬러 필터를 형성하는 방법에 대하여 설명한다.

컬러 필터를 형성하는 방법은 적어도 하기 순서로 수행하는 단계 (1) 내지 (4)를 포함한다.

- (1) 본 발명의 감방사선성 조성물의 도포막을 기판 상에 형성하는 단계;
- (2) 상기 도포막의 적어도 일부를 노광하는 단계;
- (3) 노광 후 도포막을 현상하는 단계; 및
- (4) 현상 후 도포막을 가열하는 단계(이하, "포스트-베이킹"이라고 함).

이하, 각 단계를 순차적으로 상세하게 설명한다.

-단계 (1)-

기판 표면 상에 필요에 따라 화소를 형성하는 부분을 규정하도록 차광층을 형성하고, 이 기판 상에 본 발명의 감방사선성 액체 조성물을 도포하고, 프리베이킹(prebaking)을 행하여 용매를 증발시켜 도포막을 형성한다.

이 단계에서 사용되는 기판은 유리, 규소, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 방향족 폴리아미드, 폴리아미드-이미드, 폴리이미드, 폴리에테르 술폰, 및 시클릭 올레핀의 개환 중합체 또는 그의 수소 첨가물로 만들어진다.

또한, 이 기판에 실란 커플링제에 의한 약품 처리, 플라즈마 처리, 이온 플레이팅, 스퍼터링, 기상 반응법 또는 진공 증착과 같은 적합한 전처리를 행해 둘 수도 있다.

액체 조성물을 기판에 도포하기 위해서는 회전 도포, 유연 도포 또는 롤 도포와 같은 적합한 도포법을 이용할 수 있다.

프리베이킹의 조건은 수지 조성물을 70 내지 110 °C에서 2 내지 4분 동안 프리베이킹하는 것이 바람직하다.

수지 조성물의 도포막 두께는, 용매 제거 후에 바람직하게는 0.1 내지 10 μm , 보다 바람직하게는 0.2 내지 8.0 μm , 특히 바람직하게는 0.2 내지 6.0 μm 이다.

-단계 (2)-

이어서, 형성된 도포막에 적당한 패턴을 갖는 포토마스크를 통해 노광한다.

이 단계에서 사용되는 방사선은 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선 또는 X선일 수 있다. 파장이 190 내지 450 nm인 방사선이 바람직하다.

방사선의 노광량은 바람직하게는 약 10 내지 10,000 J/m²이다.

-단계 (3)-

그 후, 바람직하게는 알칼리 현상액을 사용하여 도포막을 현상하고, 도포막의 미노광부를 제거한다.

상기 알칼리 현상액은 탄산나트륨, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 테트라메틸암모늄 히드록시드, 콜린, 1,8-디아자비시클로-[5.4.0]-7-운데센 또는 1,5-디아자비시클로-[4.3.0]-5-노넨의 수용액이 바람직하다.

상기 알칼리 현상액에는, 메탄올 또는 에탄올과 같은 수용성 유기 용매, 또는 계면활성제를 적당량 첨가할 수도 있다. 알칼리 현상 후에는 통상 도포막을 세정한다.

샤워 현상법, 스프레이 현상법, 딥(침지) 현상법, 퍼들(puddle) 현상법 등을 이용할 수 있다.

현상 조건은 상온에서 5 내지 300초 동안 현상하는 것이 바람직하다.

-단계 (4)-

현상된 도포막을 포스트베이킹함으로써, 컬러 필터용 감방사선성 조성물의 경화 생성물로 만들어진 예정된 적색 화소 패턴을 갖는 기판을 얻을 수 있다.

포스트베이킹 조건은, 도포막을 180 내지 230 °C에서 20 내지 40분 동안 가열하는 것이 바람직하다.

화소가 형성된 막의 두께는 바람직하게는 0.5 내지 5.0 μm 이고, 보다 바람직하게는 1.5 내지 3.0 μm 이다.

또한, 상기 단계 (1) 내지 (4)를 녹색 및 청색 안료가 분산된 액체 조성물을 사용하여 동일하게 반복함으로써, 청색 화소 패턴 및 녹색 화소 패턴을 동일 기판 상에 형성하고, 이에 의해 기판 상에 예정된 적색, 녹색 및 청색 화소 패턴을 갖는 착색층을 형성할 수 있다.

본 발명에 있어서, 각 컬러의 화소 패턴의 형성 순서는 상기한 순서로 한정되는 것은 아니다.

컬러 필터

본 발명의 컬러 필터는 본 발명의 감방사선성 조성물로 형성된 적색 화소를 갖는다.

본 발명의 컬러 필터의 적색 화소는, 그 막두께를 1.60 μm 로 했을 때 광투과율이 높고, 콘트라스트비가 500 이상, 바람직하게는 1,000 이상으로 높다.

또한, 본 발명의 컬러 필터의 적색 화소는 그 위에 이물질이 전혀 없거나 거의 없다.

500 이상으로 콘트라스트비가 높으며 화소 상에 이물질이 발생하지 않는 적색 화소를 갖는 컬러 필터는 선행 기술의 컬러 필터용 감방사선성 조성물로부터는 얻을 수 없다.

본 발명의 컬러 필터는 투과형 및 반사형의 컬러 액정 표시 장치, 컬러 촬상관 장치, 컬러 센서 등에 매우 유용하다.

컬러 액정 표시 장치

본 발명의 컬러 액정 표시 장치는 본 발명의 컬러 필터를 포함한다.

본 발명의 컬러 액정 표시 장치는 적합한 구조를 취할 수 있다. 예를 들면, 박막 트랜지스터(TFT)를 갖는 구동용 기관과 별도의 기관 상에 컬러 필터를 형성하고, 구동용 기관과 컬러 필터 기관이 그 사이에 삽입된 액정층을 통해 대향된 구조로 서로 연결된다. 또는, 박막 트랜지스터(TFT)가 표면 상에 형성된 구동용 기관 위에 컬러 필터를 형성하여 제조된 기관과, ITO(주석을 도핑한 산화인듐) 전극을 갖는 기관이 그 사이에 삽입된 액정층을 통해 대향된다. 후자의 구조는 개구수를 현저히 향상시킬 수 있으며, 따라서 밝은 고화질의 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

본 발명의 감광사선성 조성물은 투과율 및 콘트라스트비가 높으며 이물질이 없거나 미량인 적색 화소를 높은 제조 수율로 제공할 수 있다.

<실시예>

하기 실시예는 본 발명을 더 예시할 목적으로 제공되지만, 어떠한 식으로든 제한하는 것으로 여겨져서는 안된다.

<합성 실시예 1>

2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 1 중량부 및 디에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 200 중량부를 냉각 튜브 및 교반기가 장착된 플라스크에 공급한 후, 메타크릴산 15 중량부, N-페닐말레이미드 25 중량부, 벤질 메타크릴레이트 35 중량부, 글리세롤 모노메타크릴레이트 10 중량부, 스티렌 15 중량부 및 쇠 이동제로서의 α -메틸스티렌 이량체 2.5 중량부를 플라스크에 공급하고, 플라스크의 내부를 질소로 치환하고, 생성된 용액을 서서히 교반하고, 반응 용액의 온도를 80 °C로 높이고 3 시간 동안 이 온도를 유지하여 용액을 중합시켰다. 그 후, 반응 용액의 온도를 100 °C로 더 높이고, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 0.5 중량부를 첨가하고 1 시간 더 계속 중합시켜 수지 용액(고형분 33.1 중량%)을 수득하였다. 얻어진 수지의 Mw는 30,000이고 Mn은 10,000이었다. 이 수지를 수지 (B-1)로 명명하였다.

<합성 실시예 2>

2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 2.7 중량부 및 디에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 200 중량부를 냉각 튜브 및 교반기가 장착된 플라스크에 공급한 후, 메타크릴산 15 중량부, ω -카르복시폴리카프로락톤 모노아크릴레이트 10 중량부, N-페닐말레이미드 18.75 중량부, 벤질 메타크릴레이트 35 중량부, 글리세롤 모노메타크릴레이트 10 중량부, 스티렌 11.25 중량부 및 쇠 이동제로서의 α -메틸스티렌 이량체 5 중량부를 플라스크에 공급하고, 플라스크의 내부를 질소로 치환하고, 생성된 용액을 서서히 교반하고, 반응 용액의 온도를 80 °C로 높이고 3 시간 동안 이 온도를 유지하여 용액을 중합시켰다. 그 후, 반응 용액의 온도를 100 °C로 더 높이고, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 0.3 중량부를 첨가하고 1 시간 더 계속 중합시켜 수지 용액(고형분 33.0 중량%)을 수득하였다. 얻어진 수지의 Mw는 15,000이고 Mn은 7,000이었다. 이 수지를 수지 (B-2)로 명명하였다.

<실시예 1>

안료 (A)로서의 C.I.피그먼트 레드 175와 C.I.피그먼트 옐로우 254의 50/50 (중량비) 혼합물 40 중량부, 분산제로서의 EFKA-47 10 중량부 및 용매로서의 에틸 3-에톡시프로피오네이트 100 중량부로 구성된 혼합 용액을 12 시간 동안 다이아몬드 파인 밀(Diamond Fine Mill) (미쯔비시 마테리얼사 (Mitsubishi Materials Co., Ltd.)에서 제조한, 비드 직경이 1.0 mm인 비드 밀의 상표명)로 서로 혼합 및 분산시켜 안료 분산액을 제조하였다.

얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법에 의해 측정했더니 140 nm이었다.

얻어진 안료 분산액 100 중량부, 알칼리 가용성 수지 (B)로서의 수지 (B-1) 70 중량부, 다관능성 단량체 (C)로서의 디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트 80 중량부, 라디칼 발생제 (D)로서의 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부타논-1 50 중량부 및 용매로서의 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 1,000 중량부를 서로 혼합하여 액체 조성물 (R1)을 제조하였다.

그 후, 표면 상에 형성된 나트륨 이온의 용출을 방지하기 위한 SiO₂막을 갖는 소다-석회 유리 기관의 표면에 액체 조성물 (R1)을 스핀 코터(spin coater)로 도포하고, 90 °C에서 가열된 클린 오븐 내에서 10 분간 프리베이킹하여 두께 2.0 μ m의 도포막을 형성하였다.

그 후, 이 기관을 실온으로 냉각시키고, 고압 수은 램프를 이용한 5,000 J/m²의 방사선 (파장: 365 nm, 405 nm 및 436 nm)에 기관 상의 도포막을 포토마스크를 통해 노광시켰다. 이어서, 이 기관을 온도가 23 °C인 현상액으로서의 수산화칼륨 수용액 0.04 중량% 중에 1 분간 침지하여 현상하고, 초순수로 세정 및 풍건하고, 30 분간 250 °C에서 포스트베이킹하여 기관 상에 적색 스트라이프형 화소 패턴을 형성하였다. 이 화소 패턴의 막두께는 1.60 μ m이었다.

이물질 및 색도의 평가

형성된 화소 패턴을 광학 현미경을 통해 관찰했더니, 화소 상에 이물질은 관찰되지 않았다.

화소의 색도를 컬러 분석기 TC-1800M (도쿄 덴쇼꾸사(Tokyo Denshoku Co., Ltd.) 제조)으로 평가했더니 (x, y, Y)=(0.650, 0.340, 20.0)이었다.

콘트라스트비의 평가

얻어진 기관을 2장의 편향판 사이에 끼우고, 후면측으로부터 형광등(파장 380 내지 780 nm)으로 조명하면서 전면측 편향판을 회전시켜 투과하는 광 강도의 최대치와 최소치를 측정하였다. 최대치를 최소치로 나누어 얻어진 콘트라스트비는 1,800이었다.

<실시에 2>

안료 (A)로서 C.I.피그먼트 레드 175 40 중량부 및 분산제로서 BYK-2001 10 중량부를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 액체 조성물 (R2)를 제조하였다.

얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법으로 측정했더니 140 nm이었다.

액체 조성물 (R2)를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 막두께 1.60 μm 의 적색 스트라이프형 화소 패턴을 기관 상에 형성하여 평가하였다.

그 결과, 화소 상에 이물질은 관찰되지 않았다. 화소의 색도는 (x, y, Y) = (0.650, 0.345, 19.0)이었고, 콘트라스트비는 2,500이었다.

<실시에 3>

안료 (A)로서 C.I.피그먼트 레드 175와 C.I.피그먼트 옐로우 254의 40/60 (중량비) 혼합물 40 중량부 및 알칼리 가용성 수지 (B)로서 수지 (B-2) 70 중량부를 사용하고, 혼합 및 분산을 4 시간 동안 실시하여 안료 분산액을 제조한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 액체 조성물 (R3)을 제조하였다. 얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법으로 측정했더니 250 nm이었다.

액체 조성물 (R3)을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 막두께 1.60 μm 의 적색 스트라이프형 화소 패턴을 기관 상에 형성하여 평가하였다.

그 결과, 화소 상에 이물질은 관찰되지 않았다. 화소의 색도는 (x, y, Y) = (0.650, 0.338, 18.0)이었고, 콘트라스트비는 500이었다.

<실시에 4>

안료 (A)로서 C.I.피그먼트 레드 175와 C.I.피그먼트 레드 177의 80/20 (중량비) 혼합물 40 중량부, 알칼리 가용성 수지 (B)로서 수지 (B-2) 70 중량부 및 분산제로서 BYK-2000 10 중량부를 사용하고, 혼합 및 분산을 16 시간 동안 실시하여 안료 분산액을 제조한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 액체 조성물 (R4)를 제조하였다.

얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법으로 측정했더니 80 nm이었다.

액체 조성물 (R4)를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 막두께 1.60 μm 의 적색 스트라이프형 화소 패턴을 기관 상에 형성하여 평가하였다.

그 결과, 화소 상에 이물질은 관찰되지 않았다. 화소의 색도는 (x, y, Y) = (0.650, 0.342, 18.0)이었고, 콘트라스트비는 2,200이었다.

<실시에 5>

안료 (A)로서 C.I.피그먼트 레드 175와 C.I.피그먼트 레드 177의 35/65 (중량비) 혼합물 40 중량부 및 분산제로서 BYK-165 10 중량부를 사용하고, 혼합 및 분산을 8 시간 동안 실시하여 안료 분산액을 제조한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 액체 조성물 (R5)를 제조하였다. 얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법으로 측정했더니 200 nm이었다.

액체 조성물 (R5)를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 막두께 1.60 μm 의 적색 스트라이프형 화소 패턴을 기관 상에 형성하여 평가하였다.

그 결과, 화소 상에 이물질은 관찰되지 않았다. 화소의 색도는 (x, y, Y) = (0.650, 0.323, 16.0)이었고, 콘트라스트비는 1,000이었다.

<비교예 1>

C.I.피그먼트 레드 175와 C.I.피그먼트 레드 254의 15/85 (중량비) 혼합물 40 중량부를 안료 (A)로서 사용하고, BYK-2001 10 중량부를 분산제로서 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 액체 조성물 (r1)을 제조하였다.

얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법으로 측정했더니 140 nm이었다.

액체 조성물 (r1)을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 막두께 1.60 μm 의 적색 스트라이프형 화소 패턴을 기판 상에 형성하여 평가하였다.

화소의 색도는 (x, y, Y) = (0.650, 0.336, 19.0)이었고, 콘트라스트비는 940이었다. 그러나, 화소 상의 이물질의 수가 100 $\mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$ 면적에서 평균 20개였으며, 이는 얻어진 생성물이 컬러 필터로 사용될 수 없음을 의미하였다.

<비교예 2>

안료 (A)로서의 C.I.피그먼트 레드 254 40 중량부와 분산제로서의 BYK-2000 10 중량부의 혼합물을 사용하고, 혼합 및 분산을 16 시간 동안 실시하여 안료 분산액을 제조한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 액체 조성물 (r2)를 제조하였다.

얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법으로 측정했더니 100 nm이었다.

액체 조성물 (r2)를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 막두께 1.60 μm 의 적색 스트라이프형 화소 패턴을 기판 상에 형성하여 평가하였다.

화소의 색도는 (x, y, Y) = (0.650, 0.335, 18.0)이었고, 콘트라스트비는 1,500이었다. 그러나, 화소 상의 이물질의 수가 100 $\mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$ 면적에서 평균 80개였으며, 이는 얻어진 생성물이 컬러 필터로 사용될 수 없음을 의미하였다.

<비교예 3>

안료 (A)로서의 C.I.피그먼트 레드 208 40 중량부와 분산제로서의 솔스퍼스 (SOLSPERSE)24000 10 중량부의 혼합물을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 액체 조성물 (r3)을 제조하였다.

얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법으로 측정했더니 140 nm이었다.

액체 조성물 (r3)을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 막두께 1.60 μm 의 적색 스트라이프형 화소 패턴을 기판 상에 형성하여 평가하였다.

그 결과, 화소 상에 이물질은 관찰되지 않았다. 화소의 색도는 (x, y, Y) = (0.650, 0.306, 12.5)이었고, 콘트라스트비는 250이었다.

<비교예 4>

혼합 및 분산을 30 분간 실시하여 안료 분산액을 제조한 것 이외에는, 실시예 2와 동일한 방식으로 액체 조성물 (r4)를 제조하였다.

얻어진 안료 분산액에 함유된 안료의 평균 입경을 동적 광산란법으로 측정했더니 400 nm이었다.

액체 조성물 (r4)를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방식으로 막두께 1.60 μm 의 적색 스트라이프형 화소 패턴을 기판 상에 형성하여 평가하였다.

그 결과, 화소 상에 이물질은 관찰되지 않았다. 화소의 색도는 (x, y, Y) = (0.650, 0.343, 15.0)이었고, 콘트라스트비는 350이었다.

발명의 효과

본 발명에 따라서 투과율 및 콘트라스트비가 높으며 이물질이 없거나 미량인 적색 화소를 높은 제조 수율로 제공할 수 있는 컬러 필터용 감방사선성 조성물, 그로부터 형성되는 착색층을 갖는 컬러 필터 및 그의 형성 방법, 및 그 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치를 수득할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

(A) 안료, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 다관능성 단량체 또는 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 배합물, 및 (D) 감방사선성 라디칼 발생제를 포함하는 감방사선성 조성물로서,

상기 안료 (A)는 20 중량% 이상의 C.I.피그먼트 레드 175를 포함하고 평균 입경 r 이 50 내지 300 nm인, 컬러 필터용 감방사선성 조성물.

청구항 2.

(A) 안료, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 다관능성 단량체 또는 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 배합물, 및 (D) 감방사선성 라디칼 발생제를 포함하는 감방사선성 조성물로서,

상기 안료 (A)는 20 중량% 이상의 C.I.피그먼트 레드 175를 포함하고, 상기 감방사선성 조성물로 형성된 막두께 1.60 μm 의 화소는 500 이상의 콘트라스트비를 제공하는 것인, 컬러 필터용 감방사선성 조성물.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 안료 (A)가 C.I.피그먼트 옐로우 83, C.I.피그먼트 옐로우 139, C.I.피그먼트 레드 177 및 C.I.피그먼트 레드 254로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 안료를 더 포함하는 것인 감방사선성 조성물.

청구항 4.

(A) 20 중량% 이상의 C.I.피그먼트 레드 175를 포함하고 평균 입경이 300 nm를 초과하는 안료를 용매 중에서 분쇄하면서 혼합 및 분산시킴으로써 수득한 안료 분산액, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 다관능성 단량체 또는 다관능성 단량체와 일관능성 단량체의 배합물, 및 (D) 감방사선성 라디칼 발생제를 함께 혼합하는 단계를 포함하는, 제1항 또는 제2항의 감방사선성 조성물을 제조하는 방법.

청구항 5.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 감방사선성 조성물로 형성된 적색 화소를 갖는 컬러 필터.

청구항 6.

제5항의 컬러 필터를 포함하는 컬러 액정 표시 장치.

专利名称(译)	用于滤色器的敏感组合物，其制造方法，滤色器和彩色液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050076759A	公开(公告)日	2005-07-27
申请号	KR1020050005737	申请日	2005-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	杰瑟股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	杰sikki JSR有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杰sikki JSR有限公司		
[标]发明人	KAWAMOTO TATSUYOSHI 가와모토다쓰요시 NISHIKAWA SATOMI 니시카와사토미		
发明人	가와모토,다쓰요시 니시카와,사토미		
IPC分类号	G02F1/1335 G03F7/032 G02B5/20 G03F7/004		
CPC分类号	A61M5/3257 A61M5/3271 A61M2005/3247 A61M2205/586		
代理人(译)	CHU，晟敏		
优先权	2004015798 2004-01-23 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于滤色器的辐射敏感组合物，其提供称为痕量的红色像素，透射率和对比度高，并且对于高制造产率没有异物。该组合物包含颜料，碱溶性树脂和多官能单体或多官能单体，单官能单体和辐射敏感自由基发生剂的混合物。此时，颜料是C I.颜料红。可以将超过20重量%的175称为平均粒径r，其含有50至300nm。形成组合物的膜厚度为1.60的像素提供大于500的对比度。形成的滤色器用于液晶显示器中。辐射敏感组合物，滤色器，液晶显示器，透射率，对比度。